

4.1.

Radiación, insolación y nubosidad

La llegada de energía solar a la superficie terrestre condiciona diferentes procesos climáticos, y el intercambio de energía y gases entre la tierra y la atmósfera. Pero la energía solar que llega a cada punto del territorio no es constante en las diferentes estaciones del año, ni tampoco lo es espacialmente, ya que intervienen diversos factores como la latitud, la distribución del relieve y la nubosidad. Además, la atmósfera terrestre absorbe la radiación electromagnética en determinadas longitudes de onda debido a la absorción de determinados gases.

Pero a pesar de su importancia, la radiación solar, la insolación (número de horas de sol) y la nubosidad, son variables que se recogen de forma escasa, siendo pocos los observatorios que registran este tipo de información. Este problema dificulta la realización de unas cartografías adecuadas de estos parámetros.

En el caso de la radiación, para una adecuada valoración espacial, se suele trabajar con mapas de radiación potencial que no tienen en cuenta el papel de la nubosidad y que se obtienen mediante modelos digitales de elevaciones y cálculos numéricos. Estos mapas permiten conocer la influencia del relieve en la distribución de la radiación. En este punto se presenta un mapa de radiación potencial, en el que se considera un valor medio de irradiancia solar exoatmosférica de 1.367 W/m^2 , y una constante de extinción atmosférica para tener en cuenta la absorción de radiación por parte de la atmósfera de 0.288 (atmósfera clara forestal media). La cartografía muestra importantes diferencias espaciales en Aragón determinadas por la distribución espacial del relieve. Los valores oscilan entre $2.800 \text{ J/m}^2/\text{día}$ y $3.600 \text{ J/m}^2/\text{día}$. Los más altos se registran en las laderas sur del Pirineo y Pre-Pirineo, mientras que las laderas de umbría con orientación norte muestran los valores más bajos.

De acuerdo a los registros disponibles, resulta imposible incluir la nubosidad en dicha cartografía, ya que los datos son escasos en el espacio. La cantidad de horas de sol reales se muestra en la figura 4 donde se indican los registros promedio diarios en cada mes en cinco estaciones meteorológicas: Zaragoza, Huesca, Teruel, Calamocha y Daroca para el periodo 1970-2000.

Lo cierto es que existen pocas diferencias entre estos observatorios, aunque los valores más altos siempre se registran en los observatorios de Zaragoza y Teruel. El número de horas de sol en invierno está alrededor de 4 horas, mientras que en verano supera 10 horas.

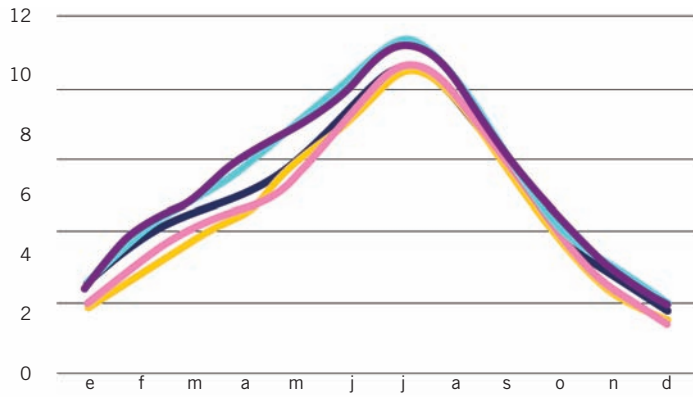


Fig. 4. ▽ Promedio mensual del número de horas de sol reales a lo largo del día.

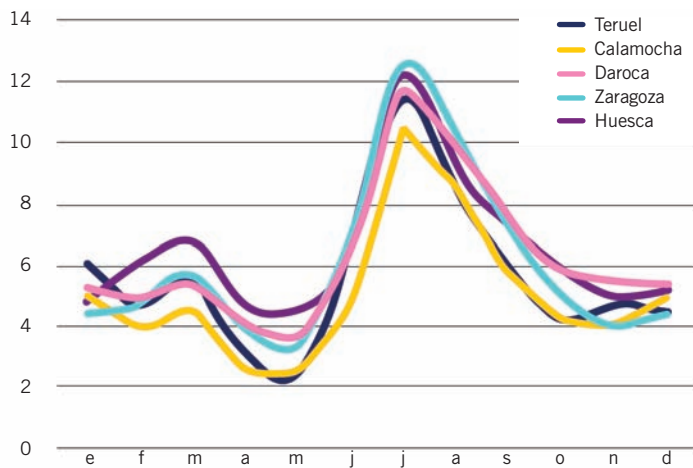
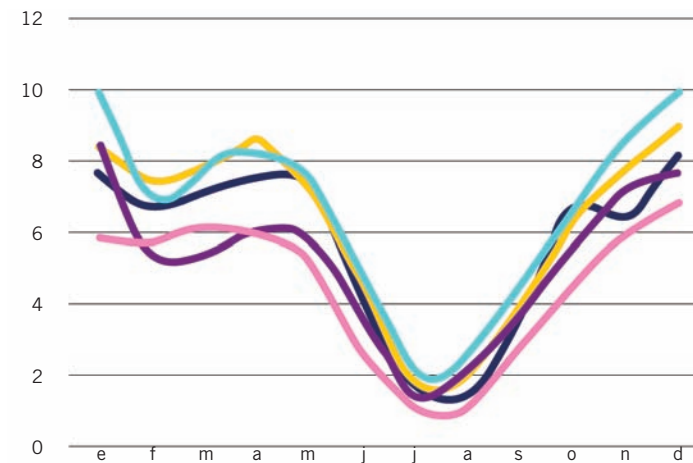


Fig. 5. ▶ Promedio mensual del número de días con el cielo totalmente despejado.

Fig. 6. ▲ Promedio mensual del número de días con el cielo totalmente cubierto.



Con relación a la nubosidad (figura 5), el número de días con cielo totalmente despejado muestra también escasas diferencias entre observatorios, con un máximo de días despejados en julio (10-12 días) y un mínimo en diciembre y enero (4-6 días).

El comportamiento del número de días con el cielo completamente cubierto (figura 6) es el contrario, con un máximo invernal y primaveral en torno a 8 días y un mínimo estival en torno a 2 días durante los meses de julio y agosto.

Radiación potencial

